(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201863861 U
(45)授权公告日 2011.06.15

(21)申请号 201020578184.7

(22)申请日 2010.10.27

(73)专利权人 株洲时代新材料科技股份有限公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区海天路18号

(72)发明人 郭春杰 刘文松 王亚平 张亚新 程海涛 刘建勋

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所 31251
代理人 王法男

(51)Int.Cl.
B61F 5/24(2006.01)

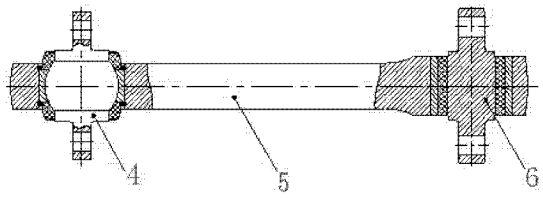
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种轨道车辆用抗侧滚扭杆系统

(57)摘要

一种轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，主要由扭杆轴、扭转臂、支撑座、垂向连杆下关节轴、垂向连杆、垂向连杆上关节轴等部分组成。其特征在于：垂向连杆上下关节分别采用不同结构的关节，其中，垂向连杆上关节采用橡胶球铰，垂向连杆下关节采用金属关节轴承。所述的橡胶球铰为在圆柱状的金属心轴外包裹一层橡胶层，再在橡胶层套有一个金属外套；所述的金属关节轴承为在球状的金属心轴外套有一个与金属关节轴承心轴球状面相配的反弧状金属套，反弧状金属套由卡环卡在扭杆轴的金属关节轴承孔内。本实用新型垂向连杆上关节采用橡胶球铰，可以降低噪音，减轻振动；垂向连杆下关节采用金属关节轴承，尺寸紧凑，可以实现大角度的扭转和偏转运动。



CN 201863861 U

1. 一种轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，包含扭杆轴、扭转臂、支撑座组成、垂向连接装置，其特征在于：垂向连杆上下关节分别采用不同结构的关节，其中，垂向连杆上关节轴采用橡胶球铰，垂向连杆下关节轴采用金属关节轴承。

2. 如权利要求 1 所述的轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，其特征在于：所述的橡胶球铰为在圆柱状的金属心轴外包裹一层橡胶层，再在橡胶层套有一个金属外套。

3. 如权利要求 1 所述的轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，其特征在于：所述的金属关节轴承为在球状的金属心轴外套有一个与金属关节轴承心轴球状面相配的反弧状金属套，反弧状金属套由卡环卡在扭杆轴 1 的金属关节轴承孔内。

4. 如权利要求 1 所述的轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，其特征在于：所述的金属关节轴承可采用但不局限于自润滑形式轴承。

5. 如权利要求 1 所述的轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，其特征在于：所述的金属关节轴承采用但不局限于向心关节轴承、角接触关节轴承、推力关节轴承和杆端关节轴承。

6. 如权利要求 1 所述的轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，其特征在于：所述的金属关节轴承与连杆杆体的配合采用过渡配合。

一种轨道车辆用抗侧滚扭杆系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种轨道交通车辆用部件，特别是指一种轨道交通车辆用抗侧滚扭杆系统，安装在轨道车辆车体和转向架之间。当车辆在做侧滚运动时，抗侧滚扭杆系统与车辆二系悬挂一同提供车辆安全运行所需的侧滚刚度，以此来满足车辆动力学性能的要求，确保车辆的安全运行。

技术背景

[0002] 车辆的振动主要有六个方向的自由度：X 方向的伸缩振动、Y 方向的横摆振动、Z 方向的浮沉振动、绕 Y 轴的点头振动、绕 Z 轴的摇头振动、绕 X 轴的侧滚振动。目前的轨道交通车辆转向架均为两级悬挂，抗侧滚扭杆系统起到了调节车辆侧滚刚度、控制车辆侧滚振动的作用。

[0003] 抗侧滚扭杆系统的机构运动图如图 1 所示，图中 M 为车体，E、F 为扭杆支撑座组成，安装于构架上，A、B、C、D 为橡胶球铰或金属关节轴承，可在三个方向转动。由图可见，如果不考虑相对于系统刚度小得多的支撑座组成和橡胶关节的影响，当车体相对于转向架发生浮沉振动时，两根连杆同时往一个方向运动，整个装置绕支撑球铰同时转动，扭杆并不承受力或扭矩，故并不影响车体的浮沉振动，同样对除侧滚以外的其它几个运动同样不提供任何附加的力或扭矩。而当车体与构架之间发生绕 X 轴的相对转动即侧滚时，左右连杆向相反的方向上下运动，通过扭转臂（图中 FD、EC）使扭杆发生扭转变形，扭杆由于抗扭弹性而产生抗扭反力矩，这一反力矩作用在垂向连杆上表现为一对大小相等方向相反的垂向力，而这对垂向力作用在车体上就形成了与车体侧滚方向相反的抗侧滚力矩，抗侧滚力矩的作用将阻止车体相对于转向架侧滚角度的增加，从而抑制车辆的侧滚，提高车辆的横向平稳性。

[0004] 从附图 1 我们可看出，提供侧滚刚度的除了抗侧滚扭杆系统，二系悬挂弹簧 K 也起着抗侧滚的作用，故抗侧滚扭杆系统是用来调节系统整体侧滚刚度的附加组件。

[0005] 现有轨道交通用抗侧滚扭杆系统的典型结构如附图 2 所示，主要由以下几部分组成：扭杆轴 1、扭转臂 2、支撑座 3 、垂向连接装置（用于连接车体和转向架，包括下关节轴 4、垂向连杆 5 和上关节轴 6）。

[0006] 根据转向架的设计和工艺装配要求，国内外垂向连接装置通常由垂向连接杆、上关节、下关节组成，且上下关节一般有两种结构形式：1）上下关节均采用橡胶关节（金属橡胶复合产品），此种结构由于采用高分子材料制成的橡胶层，具有较强的减振降噪作用；2）上下关节采用金属关节轴承，该结构采用标准化的金属关节轴承，易于实现产品的标准化及通用化设计，而且安装和拆卸方便，转向角度大（周向转角达到 360°，偏转角最大可达到 40°）。

[0007] 近几年来，随着轨道交通车辆运行速度和舒适性的要求越来越高，在设计转向架时对其空间结构尺寸和簧下重量轻量化的要求也越来越严格，转向架的空间尺寸也越来越狭小，越来越紧凑，很难有较大空间去安装扭杆系统；这对抗侧滚扭杆的安装方式提出了新的要求。橡胶关节式垂向连接装置减振降噪效果明显，但尺寸偏大，特别是如果要实现大角

度的偏转角度，则必须把外形尺寸制作的很大，这往往会导致转向架空间更为紧张甚至是无充足安装空间提供给橡胶关节；相比之下，金属关节则刚好解决了这个问题，但其缺点是行车时噪音很大，而且几乎没有减振效果，而且金属关节的外套和内套产生相对运动，容易磨损而导致二者间隙增大出现噪音并产生破坏。因此设计开发一种空间尺寸紧凑且具有减振降噪作用的抗侧滚扭杆用垂向连接装置显得尤为必要。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于针对现有结构的抗侧滚扭杆系统不能适应新型轨道交通车辆的要求，提供一种具有新型垂向连接装置的抗侧滚扭杆系统。

[0009] 本实用新型的目的是通过下述技术方案实现的：一种新型的轨道车辆用抗侧滚扭杆系统，主要由扭杆轴、扭转臂、支撑座、垂向连杆下关节轴、垂向连杆、垂向连杆上关节轴等部分组成。其特征在于：垂向连杆上下关节分别采用不同结构的关节，其中，垂向连杆上关节采用橡胶球铰，垂向连杆下关节采用金属关节轴承。所述的橡胶球铰为在圆柱状的金属心轴外包裹一层橡胶层，再在橡胶层套有一个金属外套；所述的金属关节轴承为在球状的金属心轴外套有一个与金属关节轴承心轴球状面相配的反弧状金属套，反弧状金属套由卡环卡在扭杆轴的金属关节轴承孔内。

[0010] 本实用新型的主要创新点在于：与现有典型的垂向连接装置－橡胶球铰式和金属关节式相比，本实用新型具有以下优点：

[0011] 1）垂向连杆上关节采用橡胶球铰，可以降低噪音，减轻振动；

[0012] 2）垂向连杆下关节采用金属关节轴承，尺寸紧凑，可以实现大角度的扭转和偏转运动。

附图说明

[0013] 图 1：抗侧滚扭杆系统的机构运动示意图；

[0014] 图 2：抗侧滚扭杆系统典型结构图；

[0015] 图 3：新型垂向连接装置示意图。

具体实施方式

[0016] 附图 2-3 给出了本实用新型的一个实施例， 从附图可以看出，本实用新型涉及一种车辆转向架抗侧滚扭杆系统，主要由以下几部分组成：扭杆轴 1、扭转臂 2、支撑座 3 、垂向连接装置 7。其中，垂向连接装置包括下关节轴 4、垂向连杆 5 和上关节轴 6，用于连接车体和转向架。其特征在于：垂向连杆上下关节分别采用不同结构的关节，其中，垂向连杆上关节轴 6 采用橡胶球铰，垂向连杆下关节轴 4 采用金属关节轴承。所述的橡胶球铰为在圆柱状的金属心轴外包裹一层橡胶层，再在橡胶层套有一个金属外套；所述的金属关节轴承为在球状的金属心轴外套有一个与金属关节轴承心轴球状面相配的反弧状金属套，反弧状金属套由卡环卡在扭杆轴 1 的金属关节轴承孔内。其连杆关节采用的金属关节轴承可采用但不局限于自润滑形式，可采用但不局限于向心关节轴承、角接触关节轴承、推力关节轴承和杆端关节轴承；金属关节轴承与连杆杆体的配合可采用但不局限于过渡配合。

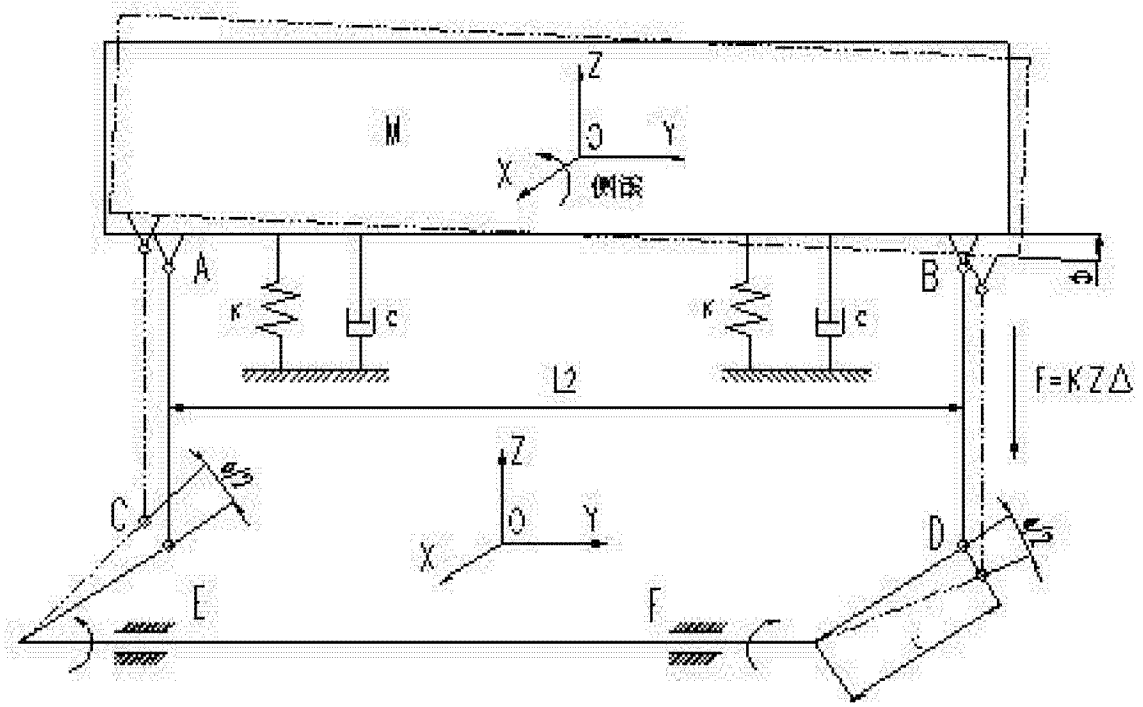


图 1

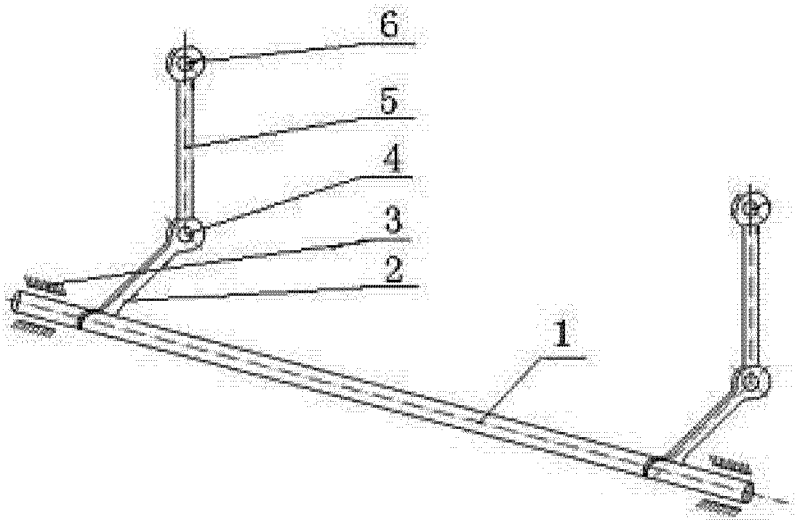


图 2

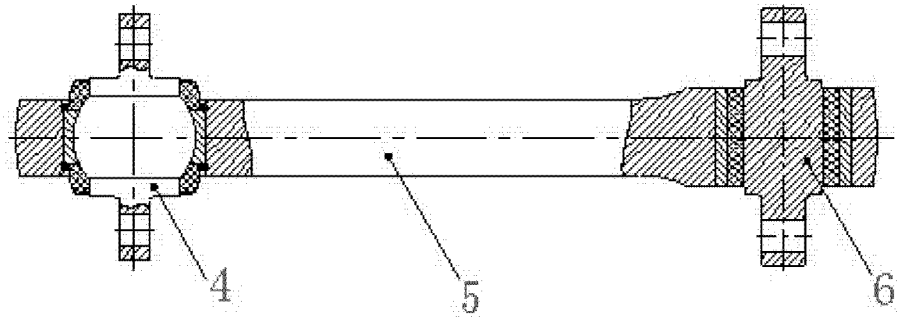


图 3